

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

Г.В. Білогурова, М.І. Самойленко

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА
РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«МАТЕМАТИЧНЕ ПРОГРАМУВАННЯ»**

(для студентів 1 курсу денної та 3 курсу заочної форм навчання
напряму підготовки 6.030601 «Менеджмент»)

Харків – ХНАМГ – 2009

Програма та робоча програма навчальної дисципліни «Математичне програмування» (для студентів 1 курсу денної та 3 курсу заочної форм навчання напрямку підготовки – 6.030601 «Менеджмент»). / Укл.: Г.В. Білогурова, М.І. Самойленко– Харків: ХНАМГ, 2009. – 19 с.

Укладачі: Г.В. Білогурова, М.І. Самойленко

Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Рецензент: доц. кафедри прикладної математики та інформаційних технологій, д.ф.-м.н. Грицунув О.В.

Затверджено на засіданні кафедри прикладної математики та інформаційних технологій, протокол №4 від 19.11.2009 р.

Зміст

	Стор.
ВСТУП	4
1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	5
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни.	5
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни	5
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги.	6
1.4. Рекомендована основна навчальна література.	6
1.5. Анотації програми навчальної дисципліни	7
2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	8
2.1. Структура, призначення й характеристика навчальної дисципліни та розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи.	8
2.2. Зміст дисципліни.	10
2.3. Самостійна робота студентів	14
2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту	16
2.5. Інформаційно-методичне забезпечення	18

ВСТУП

Згідно навчального плану «Математичне програмування» є нормативною дисципліною підготовки бакалаврів галузі знань 0306 «Менеджмент і адміністрування» за напрямом підготовки – 6.030601 «Менеджмент».

Програма навчальної дисципліни «Математичне програмування» розроблена на основі чинних документів:

- ГСВОУ Освітньо-кваліфікаційна характеристика бакалавра напряму підготовки 0502 – «Менеджмент», 2002 р.;

- ГСВОУ Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра напряму підготовки 0502 – «Менеджмент», 2002 р.;

- Навчальний план підготовки бакалавра напряму – 6.030601 «Менеджмент», 2009 р.

Програма ухвалена кафедрою прикладної математики та інформаційних технологій (протокол № 4 від 19 листопада 2009 р.)

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

Мета: формування у майбутніх фахівців системи теоретичних знань і практичних навичок щодо створення математичних моделей, пошуку екстремуму функцій і функціоналів, використання методів та алгоритмів оптимізації управлінських та економічних рішень за допомогою обчислювальної техніки.

Завдання: вивчення основних понять, положень та ключових термінів оптимізації, класів на які поділяються оптимізаційні задачі, вміння побудувати математичну модель економічної оптимізаційної задачі з її словесного опису, а також оволодіння методами їх розв'язання з використанням обчислювальної техніки.

Предметом вивчення дисципліни є математичні властивості та закономірності пошуку екстремуму функцій і функціоналів, методи і алгоритми оптимізації та їх застосування до економічних задач, у тому числі за допомогою програмного забезпечення.

Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця відображено в таблиці. 1.

Таблиця 1 – Перелік дисциплін, з якими пов'язане вивчення дисципліни «Математичне програмування»

Дисципліни, що передують вивченню даної дисципліни	Дисципліни, вивчення яких спирається на дану дисципліну
Вища математика	Дослідження операцій, Економічна теорія

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

Модуль 1. Математичне програмування (108/3)

ЗМ 1. Лінійне програмування (54/1,5)

Предмет математичне програмування

Математична постановка, економічні приклади задачі лінійного програмування

Методи розв'язання задачі лінійного програмування

Двоїстість у лінійному програмуванні

Аналіз моделей на чутливість

Цілочислове програмування

ЗМ 2. Спеціальні класи задач математичного програмування (54/1,5)

Транспортна задача

Нелінійне програмування

Динамічне програмування

Стохастичне програмування

Математична модель міжгалузевого балансу

Елементи теорії масового обслуговування

Основи теорії ігор

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння (за рівнями сформованості)	Типові задачі діяльності, у яких використовуються вміння та знання	Виробничі та соціальні функції, до яких відносяться типові задачі діяльності
1.1.1. Проводити аналіз і розрахунок економічних показників діяльності використовуючи стандартні методики 1.1.3. Обґрунтовувати програму виробництва і обсяги діяльності з урахуванням особливостей застосування натуральних та вартісних показників у різних галузях і використовуючи стандартні методики 1.1.5. Аналізувати та планувати обсяг випуску (реалізації) продукції, її асортимент (номенклатуру) на середньостроковий період	1.1. Розроблення тактичних та оперативних планів поточної діяльності	Планувальна
1.2.1. Розраховувати ефективність використання ресурсів на основі стандартних методик, обґрунтовувати шляхи економії ресурсів 1.2.3. Оцінювати джерела забезпечення підприємства всіма видами ресурсів	1.2. Планування потреби у ресурсах (матеріальних, фінансових, трудових)	Планувальна
2.7.1. Виробляти пропозиції щодо складу та змісту задач управління використовуючи інформацію про стратегії підприємства 2.7.2. Розраховувати трудовитрати на виконання управлінських завдань виходячи з алгоритмів вирішення задач управління	2.7. Вибір і здійснення раціональних форм організації і управління	Організаційна

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Евдокимов А.Г. Минимизация функций и ее приложения. Харьков, «Высш. школа», 1985.
2. Самойленко М.І. Математичне програмування: Навч. Посібник. – Харків: Основа, 2002. – 424с.
3. Самойленко М.І., Скоков Б.Г. Дослідження операцій. – Харків: ХНАМГ, 2005. – 176 с.
4. Зайченко Ю.П., Шумилова С.А. Исследование операций. Сборник задач. – Київ., Вища школа., – 1990. – 239с.
5. Крушевский А.В. Теория игр. Киев, 1977.
6. Плис А.И., Сливина Н.А. Математический практикум для экономистов и инженеров: Учебное пособие. – М.: Финансы и статистика, 1999.
7. Красс М.С., Чупрынов Б.П. Математические методы и модели для магистрантов экономики: Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2006.
8. Бережная Е.В., Бережной В.И. Математические методы моделирования

- экономических систем. – 2-е изд. – М.: Финансы и статистика, 2006 – 432 с.
9. Кудрявцев Е.М. MathCad 2000 Pro. – М.: ДМК ПРЕСС, 2001. – 576с.
10. Попов А.А. Excel: Практическое руководство.: Учебное пособие. – М.: ДЕСС КОМ, 2000. – 302с.

1.5. Анотації програми навчальної дисципліни

Математичне програмування

Мета вивчення дисципліни: формування у майбутніх фахівців системи теоретичних знань і практичних навичок щодо створення оптимізаційних моделей, пошуку екстремуму функцій і функціоналів, використання методів та алгоритмів оптимізації управлінських та економічних рішень за допомогою обчислювальної техніки.

Предмет вивчення дисципліни: математичні властивості та закономірності пошуку екстремуму функцій і функціоналів, методи та алгоритми оптимізації та їх застосування до економічних задач, у тому числі за допомогою програмного забезпечення.

Зміст: Основні визначення математичного програмування. Загальна постановка оптимізаційної задачі. Класифікація задач математичного програмування. Задача лінійного програмування (ЗЛП): математична постановка, економічні приклади ЗЛП, методи розв'язання, двоїстість у лінійному програмуванні. Цілочислове програмування. Транспортна задача. Нелінійне програмування: багатовимірна задача оптимізації з обмеженнями і без обмежень, методи її розв'язання. Динамічне програмування. Стохастичне програмування. Математична модель міжгалузевого балансу. Елементи теорії масового обслуговування. Основи теорії ігор.

Mathematical programming

Purpose of study of discipline: formation for the future specialists of the system of theoretical knowledge and practical skills in mathematical models formalization, search of extreme of functions and functional, application of methods and algorithms of optimization to control decisions and economic tasks by using computer.

Subject of study of discipline: mathematical properties and regularities to the law of search of extremes of functions and functional, methods and algorithms of optimization and their application to the economic tasks and decide the optimization problem by computer.

Contents of discipline: Basic determinations of the mathematical programming. General formalization of task optimization. Classification of mathematical programming tasks. Task of the linear programming: mathematical formalization, economic examples of the linear programming, methods of decision, duality in the linear programming. Discreet programming. Transport task. Nonlinear programming: multidimensional task of optimization with limitations and without limitations, methods of their decision. Dynamic programming. Stochastic programming. Mathematical model of interindustry balance. Elements of queues theory. Bases of game theory.

Математическое программирование

Цель изучения дисциплины: формирование у будущих специалистов системы теоретических знаний и практических навыков формирования математических моделей, поиска экстремума функций и функционалов, применения методов и алгоритмов оптимизации управленческих решений и экономических задач с помощью вычислительной техники.

Предмет изучения дисциплины: математические свойства и закономерности поиска экстремума функций и функционалов, методы и алгоритмы оптимизации, и их применение к экономическим задачам, в том числе с помощью программного обеспечения.

Содержание дисциплины: Основные определения математического программирования. Общая постановка оптимизационной задачи. Классификация задач математического программирования. Задача линейного программирования (ЗЛП): математическая постановка, экономические примеры ЗЛП, методы решения, двойственность в линейном программировании. Целочисленное программирование. Транспортная задача. Нелинейное программирование: многомерная задача оптимизации с ограничениями и без ограничений, методы их решения. Динамическое программирование. Стохастическое программирование. Математическая модель межотраслевого баланса. Элементы теории массового обслуживания. Основы теории игр.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Структура, призначення й характеристика навчальної дисципліни та розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи

Основні особливості навчальної дисципліни для студентів денної та заочної форми навчання наведено в таблицях 2.1 та 2.2.

Таблиця 2.1 – Структура, призначення та характеристика навчальної дисципліни за робочими навчальними планами денної форми навчання

Структура	Призначення	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 3 Модулів – 1 Змістових модулів – 2 Загальна кількість годин – 108	Галузь знань: 0306 «Менеджмент і адміністрування» Напрямок підготовки: 6.030601 «Менеджмент» Освітньо-кваліфікаційний рівень: <i>бакалавр</i>	Статус дисципліни – <i>нормативна</i> Рік підготовки: 1-й Семестр: 2-й Лекції – 16 год. Практичні – 32 год. Самостійна робота – 60 год. Вид підсумкового контролю: <i>залік</i>

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять і самостійної роботи становить 44 % до 56 %.

Таблиця 2.2 – Структура, призначення та характеристика навчальної дисципліни за робочими навчальними планами заочної форми навчання

Структура	Призначення	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 3 Модулів – 1 Змістових модулів – 2 Загальна кількість годин – 108	Галузь знань: 0306 «Менеджмент і адміністрування» Напрямок підготовки: 6.030601 «Менеджмент» Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Статус дисципліни – нормативна Рік підготовки: 3-й Семестр: 5-й Лекції – 6 год. Практичні – 4 год. Самостійна робота – 98 год. Вид підсумкового контролю: залік

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять і самостійної роботи становить 9 % до 91 %.

Таблиця 2.3 – Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи

Спеціальність, спеціалізація (шифр, абревіа- тура)	Семестр	Всього, кредит/годин	Години								Іспит (семестр)	Залік (семестр)
			Заняття з виклада- чем				Самостійна робота	у тому числі				
			Аудиторні	у тому числі				Контр. Роб	КП/КР	РГР		
				Лекції	Практичні	Лабораторні						
6.030601 (МГКТС, МОБ, МОМГ, МОМС, МОПЕК, ЛОГ) (денна форма навчання)	2	3/108	48	16	32	–	60	–	–	–	–	2
6.030601 (МГКТС, МОБ, МОМГ, МОМС, МОПЕК, ЛОГ) (заочна форма навчання)	5	3/108	10	6	4	–	98	18	–	–	–	5

2.2. Зміст дисципліни

2.2.1. Тематичний план дисципліни

Перед вивченням дисципліни «Математичне програмування» студенти повинні ознайомитися з програмою дисципліни, її структурою, методами та формами навчання, способами і видами контролю та оцінювання знань.

Тематичний план дисципліни «Математичне програмування» складається з одного модуля (розділу), що поєднує в собі два змістових модуля (ЗМ), які логічно пов'язують за змістом і взаємозв'язками кілька навчальних елементів дисципліни.

Навчальний процес здійснюється в таких формах: лекційні заняття, практичні заняття та самостійна робота. Завданням самостійної роботи студентів є виконання контрольних робіт та опрацювання додаткової інформації для більш поглибленого вивчення дисципліни.

Зміст дисципліни розкривається в темах:

Модуль 1. Математичне програмування

ЗМ 1. Лінійне програмування

ТЕМА 1. Предмет дисципліни

1. Загальна постановка оптимізаційної задачі, її структура: цільова функція, обмеження як спосіб опису множини допустимих планів.

2. Означення розв'язку задачі математичного програмування: оптимальний план, оптимальне значення цільової функції, точка оптимуму; проблема його пошуку.

3. Змістовні приклади задач математичного програмування в економіці, менеджменті. Геометрична ілюстрація простих оптимізаційних задач з однією та двома змінними.

4. Класифікація задач математичного програмування.

ТЕМА 2. Задачі лінійного програмування

1. Математична постановка, економічні приклади задач лінійного програмування. Форми запису задачі.

2. Методи розв'язання задач лінійного програмування: геометричний, симплекс-метод: поняття базису, допустимого базису; взаємозв'язок між базами і опорними планами; ознаки оптимальності або необмеженості цільової функції на множині допустимих планів; правило покращання неоптимального допустимого базису, та розв'язування задачі лінійного програмування за допомогою диференційного алгоритму.

3. Двоїстість у лінійному програмуванні. Означення прямої задачі та двоїстої до неї у симетричному випадку, взаємозв'язок між ними; співвідношення між допустимими значеннями цільових функцій прямої та двоїстої задач. Економічна інтерпретація двоїстості.

4. Аналіз моделей на чутливість. Аналіз змін запасів ресурсів та змін коефіцієнтів функції цілі з використанням комп'ютерних засобів.

ТЕМА 3. Цілочислове програмування

1. Економічні приклади, математична постановка задач цілочислового (дискретного) програмування.

2. Методи розв'язання задач цілочислового (дискретного) програмування: графічний та метод Гоморі.

ЗМ 2. Спеціальні класи задач математичного програмування

ТЕМА 4. Транспортна задача

1. Постановка транспортної задачі, умова існування її розв'язку.
2. Пошук оптимального опорного плану перевезень за методом потенціалів
3. Розв'язання задач лінійного програмування за допомогою комп'ютерних засобів.

ТЕМА 5. Нелінійне програмування

1. Класи задач нелінійного програмування.
2. Багатовимірна задача оптимізації з обмеженнями та без обмежень. Метод Ейлера та метод покоординатного спуску.
3. Функція Лагранжа та її сідлові точки; двоїстість у нелінійному програмуванні.
4. Розв'язання задач нелінійного програмування за допомогою програмного засобу MathCad.

ТЕМА 6. Динамічне програмування

1. Загальна постановка задачі динамічного програмування.
2. Основні типи задач і моделей динамічного програмування.
3. Багатокроковий процес прийняття рішень і динамічне програмування. Метод рекурентних співвідношень. Принцип оптимальності Белмана.

ТЕМА 7. Стохастичне програмування

1. Загальна постановка задачі стохастичного програмування, її особливості щодо оперативного управління та перспективного планування.
2. Класифікація задач стохастичного програмування. Методи розв'язування задач стохастичного програмування.

ТЕМА 8. Математична модель міжгалузевого балансу

1. Матриця міжгалузевого балансу.
2. Різновиди балансових моделей

ТЕМА 9. Елементи теорії масового обслуговування (СМО)

1. Структура і класифікація СМО. Характеристики роботи СМО.
2. Випадковий процес в СМО.

ТЕМА 10. Основи теорії ігор

1. Основні поняття теорії ігор. Приклади ігрових задач в економіці та менеджменті.
2. Матричні ігри двох осіб. Платіжна матриця.
3. Гра у чистих стратегіях. Максимінна та мінімаксна стратегії. Сідлова точка.
4. Змішані стратегії. Графічне розв'язання гри.

2.2.2. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента

Розподіл часу за модулями і змістовими модулями наведений у таблиці 2.4 та таблиці 2.5.

Таблиця 2.4 – Розподіл навчального часу дисципліни для студентів денної форми навчання

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Практ.	Лаб.	СРС
Модуль 1	3/108	16	32	–	60
ЗМ1	1,5/54	8	16	–	30
ЗМ2	1,5/54	8	16	–	30

Таблиця 2.5 – Розподіл навчального часу дисципліни для студентів заочної форми навчання

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Практ.	Лаб.	СРСР
Модуль 1	3/108	6	4	–	98
ЗМ1	1,5/54	3	2	–	49
ЗМ2	1,5/54	3	2	–	49

2.2.3. План лекційного курсу

Таблиця 2.6 – План лекційного курсу з навчальної дисципліни

№ теми	Назва теми	Об'єм в годинах	
		Денна	Заочна
Модуль 1. Математичне програмування		16	6
ЗМ 1. Лінійне програмування		8	3
1	Предмет математичне програмування	2	1
2	Математична постановка, економічні приклади задачі лінійного програмування. Методи розв'язання задачі лінійного програмування. Двоїстість у лінійному програмуванні. Аналіз моделей на чутливість. Аналіз змін запасів ресурсів за допомогою комп'ютерних засобів	5	1,5
3	Цілочислове програмування	1	0,5
ЗМ 2. Спеціальні класи задач математичного програмування		8	3
4	Транспортна задача	2	0,5
5	Нелінійне програмування	2	1
6	Динамічне програмування	1	0,5
7	Стохастичне програмування	0,5	0,25
8	Математична модель міжгалузевого балансу	0,5	0,25
9	Елементи теорії масового обслуговування	1	0,25
10	Основи теорії ігор	1	0,25

2.2.4. План практичних занять

План практичних занять для студентів денної та заочної форм навчання наведений у табл. 2.7.

Таблиця 2.7 – План практичних занять

№ теми	Назва теми	Об'єм в годинах	
		Денна	Заочна
Модуль 1. Математичне програмування		32	4
ЗМ 1. Лінійне програмування		16	2
1	Предмет математичне програмування	2	—
2	Математична постановка, економічні приклади задачі лінійного програмування. Методи розв'язання задачі лінійного програмування. Двоїстість у лінійному програмуванні. Аналіз моделей на чутливість. Аналіз змін запасів ресурсів за допомогою комп'ютерних засобів	12,5	2
3	Цілочислове програмування	1,5	-
ЗМ 2. Спеціальні класи задач математичного програмування		16	2
4	Транспортна задача	4	0,5
5	Нелінійне програмування	5,5	1
6	Динамічне програмування	1	-
7	Стохастичне програмування	0,5	-
8	Математична модель міжгалузевого балансу	0,5	-
9	Елементи теорії масового обслуговування	1	-
10	Основи теорії ігор	2	0,5

2.2.5. Індивідуальні завдання

Тематика, зміст та обсяг у годинах щодо виконання індивідуальних завдань наведено в табл. 2.8

Таблиця 2.8 – Індивідуальні завдання для самостійного виконання

№ п/п	Вид і тематика індивідуального завдання	Зміст	Обсяг у годинах	
			Денна	Заочна
1	2	3	4	5
1	Самостійна робота №1 «Застосування жорданових виключень у лінійній алгебрі»	Обернення матриць та розв'язання систем лінійних рівнянь за допомогою жорданових виключень	2	–
2	Самостійна робота №2 «Розв'язання ЗЛП графічним методом за допомогою MS Excel»	Складання математичної моделі ЗЛП і розв'язання її графічним методом та за допомогою MS Excel	4	–
3	Самостійна робота №3 «Симплекс-метод розв'язання ЗЛП»	Складання двоїстої пари задач лінійного програмування та їх розв'язання симплекс-методом за допомогою MS Excel	4	–

Продовження табл..

1	2	3	4	5
4	Самостійна робота № 4 «Розв’язання ЗЛП за допомогою диференційного алгоритму лінійного програмування»	Складання математичної моделі ЗЛП та її їх розв’язання за допомогою диференційного алгоритму лінійного програмування	2	—
5	Самостійна робота № 5 «Аналіз моделей ЗЛП на чутливість з використанням MS Excel»	Визначення припустимих змін у кількості ресурсів та вплив зміни коефіцієнтів функції цілі на оптимальне рішення з використанням MS Excel	4	—
6	Самостійна робота № 6 «Розв’язання транспортної задачі»	Складання математичної моделі транспортної задачі, визначення опорного та оптимального плану	4	—
7	Самостійна робота № 7 Розв’язання задач математичного програмування за допомогою надбудови MS Excel «Поиск решения»	Розв’язання задач математичного програмування за допомогою надбудови MS Excel «Поиск решения»	3	—
8	Самостійна робота № 8 «Нелінійне програмування: метод Ейлера»	Розв’язання нелінійної задачі безумовної оптимізації методом Ейлера	2	—
9	Самостійна робота № 9 «Нелінійне програмування: метод Лагранжа»	Розв’язання нелінійної задачі з обмеженнями у вигляді рівнянь методом Лагранжа	2	—
10	Контрольна робота № 13	Обернення матриць та розв’язання систем лінійних рівнянь за допомогою жорданових виключень. Розв’язання задачі багато вимірної безумовної оптимізації. Розв’язання задачі нелінійного програмування. Розв’язання задачі математичного програмування.	—	18
		Усього	27	18

2.3. Самостійна робота студента

Для опанування матеріалу дисципліни окрім лекційних, практичних та лабораторних занять студенти повинні виконати певну самостійну роботу. Зміст самостійної роботи, обсяг в годинах та необхідні літературні джерела наведено в табл. 2.9.

Таблиця 2.9 – План самостійної роботи

№ теми	Назва теми та її зміст	Обсяг в годинах		Літературні джерела
		Денна	Зачна	
1	2	3	4	5
Модуль 1. Математичне програмування		60	98	
ЗМ 1. Лінійне програмування		30	49	
1	Предмет дисципліни. Загальна постановка оптимізаційної задачі, її структура: цільова функція, обмеження як спосіб опису множини допустимих планів. Змістовні приклади задач математичного програмування в економіці, менеджменті. Означення розв'язку задачі математичного програмування: оптимальний план, оптимальне значення цільової функції, точка оптимуму; проблема його пошуку. Геометрична ілюстрація простих оптимізаційних задач з однією та двома змінними. Класифікація задач математичного програмування.	8	13	Л1–Л6, Д1–Д4, М1–М5.
2	Лінійне програмування. Математична постановка, економічні приклади задачі лінійного програмування. Форми запису ЗЛП. Методи розв'язання задачі лінійного програмування: геометричний, симплекс-метод: поняття базису, допустимого базису; взаємозв'язок між базисами і опорними планами; ознаки оптимальності або необмеженості цільової функції на множині допустимих планів; правило покращання неоптимального допустимого базису, та розв'язування задачі лінійного програмування за допомогою диференційного алгоритму. Двоїстість у лінійному програмуванні. Означення прямої задачі та двоїстої до неї у симетричному випадку, взаємозв'язок між ними; співвідношення між допустимими значеннями цільових функцій прямої та двоїстої задач. Економічна інтерпретація двоїстості. Аналіз моделей на чутливість. Аналіз змін запасів ресурсів та змін коефіцієнтів функції цілі з використанням комп'ютерних засобів	22	26	Л1–Л6, Д1–Д4, М1–М5.
3	Цілочислове програмування. Економічні приклади, математична постановка задач дискретного програмування. Методи розв'язання задач цілочислового програмування.	4	6	Л3–Л6, Д1–Д4, М1, М2.
ЗМ 2. Спеціальні класи задач математичного програмування		30	49	
4	Транспортна задача. Постановка транспортної задачі, умова існування її розв'язку. Пошук оптимального опорного плану перевезень за методом потенціалів.	5	9	Л1–Л6, Д1–Д4, М1–М3.
5	Нелінійне програмування. Класи задач нелінійного програмування. Багатовимірна задача оптимізації з обмеженнями та без обмежень. Метод Ейлера та метод по координатного спуску. Функція Лагранжа та її сідлові точки; двоїстість у нелінійному програмуванні.	5	10	Л3–Л6, Д1–Д5, М1–М5.

Продовження табл.

1	2	3	4	5
6	Динамічне програмування. Загальна постановка задачі динамічного програмування. Основні типи задач і моделей динамічного програмування. Багатокроковий процес прийняття рішень і динамічне програмування. Метод рекурентних співвідношень. Принцип оптимальності Белмана.	4	8	ЛЗ–Л4, Д1–Д5, М1
7	Стохастичне програмування. Загальна постановка задачі стохастичного програмування, її особливості щодо оперативного управління та перспективного планування. Класифікація задач стохастичного програмування. Методи розв'язування задач стохастичного програмування.	3	4	ЛЗ–Л4, Д1–Д3, М1
8	Математична модель міжгалузевого балансу. Матриця міжгалузевого балансу. Різновиди балансових моделей.	2	4	Д5, М1
9	Елементи теорії масового обслуговування (СМО). Структура і класифікація СМО. Характеристики роботи СМО. Випадковий процес в СМО.	3	4	Л5, Д4, Д5, М1
10	Основи теорії ігор. Основні поняття теорії ігор. Приклади ігрових задач в економіці та менеджменті. Матричні ігри двох осіб. Платіжна матриця. Гра у чистих стратегіях. Максимінна та мінімаксна стратегії. Сідлова точка. Змішані стратегії. Графічне розв'язання гри.	4	4	ЛЗ–Л6, М1–М3
	Усього	60	96	

Позначки в посиланнях:

Л – основна навчальна література;

Д – додаткові джерела;

М – методичне забезпечення.

2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту

Система оцінювання знань, вмінь і навичок студентів передбачає оцінювання всіх форм вивчення дисципліни. Перевірку й оцінювання знань студентів викладач проводить в наступних формах:

1. Оцінювання виконання самостійних робіт.
2. Проведення підсумкового письмового заліку.

Засоби контролю та структура залікового кредиту для студентів денної форми навчання наведено відповідно в табл. 2.10.

Таблиця 2.10 – Засоби контролю та структура залікового кредиту для студентів денної форми навчання

Види та засоби контролю	Розподіл	
	у балах	у відсотках
Модуль 1		
ЗМ 1 Лінійне програмування		
Самостійна робота № 1	7	7%
Самостійна робота № 2	9	9%
Самостійна робота № 3	9	9%
Самостійна робота № 4	7	7%
Самостійна робота № 5	7	7%
Усього за ЗМ1	39	39%
ЗМ 2 Спеціальні задачі математичного програмування		
Самостійна робота № 6	10	10%
Самостійна робота № 7	7	7%
Самостійна робота № 8	7	7%
Самостійна робота № 9	7	7%
Усього за ЗМ2	31	31%
Залік	30	30 %
Всього за модулем 1	100	100 %

Для діагностики знань використовують модульно-рейтингову систему за 100-бальною шкалою оцінювання ECTS та національну 4-бальну систему оцінювання. Перерахування здійснюється за шкалою перерахунку оцінок результатів навчання в різних системах оцінювання (табл. 2.11).

Таблиця 2.11 – Шкала перерахунку оцінок результатів навчання в різних системах оцінювання

Система оцінювання	Шкала оцінювання						
Внутрішній вузівський рейтинг, %	100–91	90–71		70–51		50–0	
Національна 4-бальна і в системі ECTS	5 <i>відмінно</i> A	4 <i>добре</i> B, C		3 <i>задовільно</i> D, E		2 <i>незадовільно</i> FX, F	
Внутрішній вузівський рейтинг у системі ECTS, %	100-91	90-81	80-71	70-61	60-51	50-26	25-0
Національна 7-бальна і в системі ECTS	<i>відмінно</i> A	<i>дуже добре</i> B	<i>добре</i> C	<i>задовільно</i> D	<i>достатньо</i> E	<i>незадовільно*</i> FX*	<i>незадовільно**</i> F**
ECTS, % студентів	A 10	B 25	C 30	D 25	E 10	FX*	F**
						<i>не враховується</i>	

* з можливістю повторного складання; ** з обов'язковим повторним курсом

Засоби контролю та структура залікового кредиту для студентів заочної форми навчання

Поточний контроль – виконання і захист контрольної роботи.

Підсумковий контроль – залік.

2.5. Інформаційно-методичне забезпечення

Інформаційно-методичне забезпечення дисципліни складається з основної, додаткової та методичної літератури, що подається у вигляді табл. 2.12

Таблиця 2.12 – Інформаційно-методичне забезпечення дисципліни

Позначення джерела	Бібліографічні описи, Інтернет адреси	ЗМ, де застосовується
Рекомендована основна навчальна література		
Л1	Евдокимов А.Г. Минимизация функций и ее приложения. Харьков, «Высш. школа», 1985.	ЗМ1-2
Л2	Самойленко М.І. Математичне програмування: Навч.посібник. – Харків: Основа, 2002. – 424с.	ЗМ1-2
Л3	Самойленко М.І., Скоков Б.Г. Дослідження операцій. – Харків: ХНАМГ, 2005. – 176 с.	ЗМ1-2
Л4	Зайченко Ю.П., Шумилова С.А. Исследование операций. Сборник задач. Київ., Вища школа, - 1990. – 239с.	ЗМ1-2
Л5	Красс М.С., Чупрынов Б.П. Математические методы и модели для магистрантов экономики: Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2006.	ЗМ1-2
Л6	Попов А.А. Excel: Практическое руководство.: Учебное пособие. – М.: ДЕСС КОМ, 2000. – 302с	ЗМ1-2
Л7	Плис И.С., Андреева С.В. Практическое руководство по MathCad. – СПб.: Питер, 2000г. – 437с.	ЗМ2
Л8	Крушевский А.В. Теория игр. Киев, 1977. – 238с.	ЗМ2
Додаткові джерела		
Д1	Плис А.И., Сливина Н.А. Математический практикум для экономистов и инженеров: Учебное пособие. – М.: Финансы и статистика, 1999.	ЗМ1-2
Д2	Бережная Е.В., Бережной В.И. Математические методы моделирования экономических систем. – 2-е изд. – М.: Финансы и статистика, 2006 – 432 с.	ЗМ1-2
Д3	Самойленко Н.И., Скоков Б.Г. Исследование операций. – Харьков, 2005. – 176 с.	ЗМ1-2
Д4	Цифровий репозиторій ХНАМГ //www.ksame.kharkov.ua	ЗМ1-2
Д5	Математика и кибернетика в экономике. Словарь-справочник. Изд. 2-е, пере раб. И доп. – М.: Экономика, 1975. –700с.	ЗМ1-2
Методичне забезпечення		
М1	Білогурова Г.В., Самойленко М.І. Конспект лекцій з «Математичного програмування» / для студентів 1 курсу денної та заочної форми навчання бакалаврів напряму 6.030601 – «Менеджмент». – Харків: ХНАГХ, 2009. – 72с.	ЗМ1-2
М2	Білогурова Г.В., Протопопова В.П., Самойленко М.І., Штельма О.М. Методичні вказівки до проведення практичних занять з дисципліни «Математичне програмування» для студентів 1 курсу денної та заочної форми навчання бакалаврів напряму 6.030601 – «Менеджмент». – Харків: ХНАГХ, 2009. – 128с.	ЗМ1-2
М3	Білогурова Г.В. Пакет індивідуальних завдань до самостійних робіт. // УМКД. – Харків: ХНАМГ, 2009.	ЗМ1–2
М4	Самойленко М.І., Білогурова Г.В., Штельма О.М., Гавриленко І.О. Методичні вказівки до самостійного вирішення задач та виконання розрахункових завдань з курсу “Математичного програмування”. ХДАМГ, - 2006.	ЗМ1–2
М5	Самойленко Н.И. Программа, методические указания и контрольные задания по теории вероятностей Харьков: ХНАГХ, 2007. 76 с.	ЗМ1–2

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Програма навчальної дисципліни та робоча програма навчальної дисципліни «Математичне програмування» для студентів 1 курсу денної та 3 курсу заочної форм навчання напряму підготовки 6.030601 «Менеджмент»

Укладачі: Ганна Вікторівна Білогурова,
Микола Іванович Самойленко

План 2009, поз. 669 Р

Підп. до друку 03.12.2009	Формат 60x84 1/16	Папір офісний.
Друк на ризографі.	Умовн.-друк. арк. 1,1	Обл.-вид. арк. 1,4
Замовл. № 5702	Тираж 10 прим.	

61002, Харків, ХНАМГ, вул. Революції, 12

Сектор оперативної поліграфії ЦНІТ ХНАМГ
61002, Харків, вул. Революції, 12